创 周刊 Weekly

生活因创新而美好

执行主编 刘 佳
美 编 高 妍
联系邮箱 jjrbczk@163.com

航天强国，逐梦浩瀚太空

经济日报·中国经济网记者 姜天骄

创·中国

党的十九大报告明确提出建设航天强国的战略目标。中国航天创建60余年来，取得了以“两弹一星”、载人航天、月球探测为代表的一系列辉煌成就。随着对关键技术的持续攻关，中国在未来对浩瀚星辰的征途中，将不断标注中国发展的新高度，逐步具备全面的宇宙空间探索和应用能力，最终实现全面建成世界航天强国的目标。

探索浩瀚宇宙，发展航天事业，建设航天强国，是中国人民不懈追求的航天梦。从嫦娥奔月的神话传说到莫高窟的飞天壁画，飞天梦与中华民族的历史一样久远。然而，直到中华人民共和国成立，最早仰望星空的民族才真正迈出探索太空的步伐。

60多年艰辛求索，几代航天人接续奋斗，我国航天事业实现了从无人飞行到载人飞行，从天地往返到航天员出仓行走，从单船飞行到组合体稳定运行，从交会对接到在轨驻留……立足自主创新，刻苦攻关，我国逐步掌握了航天领域的核心关键技术，形成了一大批具有自主知识产权的创新成果，培养了一支高素质的航天队伍，走出了一条自力更生、自主创新的发展道路。

党的十九大报告进一步明确提出建设航天强国的战略目标，让航天人探索宇宙、逐梦太空的步履更加坚定有力。

在海南文昌航天发射场拍摄的长征五号遥二火箭。 张文军摄 （新华社发）

认清现状 夯实根基

我国目前已进入航天大国的行列，但仍不算航天强国，需要在天地往返运输能力、载人航天能力、深空探测能力和卫星应用能力4个方面进一步提高

“从成果和产品的技术水平来说，我国目前已进入航天大国的行列，但仍不算航天强国。”中国航天科技集团公司党组书记、董事长雷凡培说。党的十九大报告提出建设航天强国的战略目标后，航天科技集团对航天强国的指标进行了细分，包含100多个产品技术指标和27个经济指标。据了解，目前我国已经有三分之一的技术指标达到了国际一流先进水平，二分之一的经济指标达到国际一流先进水平。

国际宇航联空间运输委员会秘书长杨宇光认为，如果把建设航天强国的各项指标转换成具体能力，我国航天事业至少还有4个方面能力需要进一步提高：天地往返运输能力、载人航天能力、深空探测能力和卫星应用能力。

其中，我国载人航天工程稳步推进，至今已连续成功发射了11艘载人飞船、2个空间实验室和1艘货运飞船，掌握了载人天地往返、空间出舱、空间交会对接、航天员中期驻留和空间货物运输与补给等关键技术。

在航天科工集团二院二部“虹云工程”总设计师向开恒看来，独立自主、安全自由地进出空间和高效利用空间的能力是航天强国应该具备的必要条件。2017年4月20日，我国首艘货运飞船天舟一号发射升空，随后按计划完成了多项拓展应用和相关试验，先后验证了空间站货物补给、推进剂在轨补加、自主快速交会对接等重要关键技术。天舟一号飞行任务取得圆满成功标志着中国航天迈进“空间站时代”。根据计划，我国将在2022年前后完成中国空间站建造，开展大规模的空间科学研究和应用。“这一战略规划为我们下一步建设航天强国打下了坚实的基础。”向开恒说。

航天科工集团二院23所型号副总师杜鑫认为，真正的航天强国不但要在航天领域所涉及的科学与工程方面建成全要素体系，对全球科技、经济发展形成引领与推动，还要能够站在人类命运共同体的高度，开展基础科学研究与工程探索，在恒星级能源利用、行星际空间旅行、光年级信息传递、宇宙空间生命维持与生态建立等方面开拓与创新。

明确目标 攻关技术

我国科研人员加强自主研发，攻关核心技术，在探测感知、动力能源、材料技术等方面不断向国际先进水平迈进，力争2020年左右我国具备全面的宇宙空间探索和应用能力

我国已经取得了独立自主的载人航天、月球探测、北斗二代导航卫星系统等举世瞩目的成就。但是，与美俄等航天强国相比，我国在探测感知、动力能源、材料技术等方面还存在差距，科研人员不断创新，加强自主研发，攻关核心技术，向国际先进水平迈进。

以探测感知为例，目前我国自主研发的嫦娥五号探测器正在开展总装测试阶段的各项相关工作，计划进展顺利。如果该项工程顺利实施，将实现月球软着陆以及采样返回，有望实现我国开展航天活动以来首次在月球表面自动采样、首次从月面起飞、首次在38万公里外的月球轨道上进行无人交会对接、首次带着月壤以接近第二宇宙速度返回地球。这将使我国探测感知能力得到质的飞跃。此外，我国预计将于2018年发射嫦娥四号，将首次实现人类探测器月球背面软着陆。

运载火箭也是加快推动我国从航天大国向航天强国迈进的前提基础和重要条件。2016年11月3日，我国运载火箭升级换代的里程碑工程长征五号首飞任务取得圆满成功。长征五号是我国起飞规模最大、运载能力最大、技术跨度最大的一型运载火箭，将我国火箭运载能力提升至近地轨道25吨、地球同步转移轨道14吨，是我国由航天大国迈向航天强国的重要标志之一。

当前，中国航天科技集团正在开展重型运载火箭关键技术攻关和方案深化论证，发展低成本运载火箭、可重复使用运输系统等技术，实现新一代运载火箭对现役运载火箭的逐步替代。掌握这项技术后，我国将形成将卫星、飞船等航天器送到地球任何轨道开展月球和深空探测的运载能力。

运载能力的大幅提升也使我们的空间探测瞄准了更遥远的深空。2016年1月，火星探测任务已经批准立项，预计2020年左右由长征五号运载火箭发射一颗火星探测卫星，直接送入地火转移轨道。中国首次火星探测将一次实现“环绕、着陆、巡视”3个目标，据了解，这是其他国家第一次实施火星探测时不曾有过的。

按照中国载人航天工程“三步走”战略，2020年左右中国将建成长期有人照料的空间站，实现月球采样返回和火星着陆探测，完成全球卫星导航系统和高分辨率对地观测系统建设，全面推进重型运载火箭研制，建成以通信、导航和遥感卫星系统为主的民用空间基础设施，使我国具备全面的宇宙空间探索和应用能力。力争到2020年，我国在轨航天器数量超过200颗，年发射数量达到30次左右，基本达到世界航天强国水平；到2030年，推动我国达到国际一流水平的航天技术指标从30%提高到60%，跻身世界航天强国行列；到2045年，全面建成世界航天强国。

利用优势 加快步伐

建设航天强国，要充分利用我们的制度优势、后发优势和不断凸显的经济快速发展优势，从而进一步加快建设步伐

航天技术深刻改变了人类对宇宙的认知，为人类社会进步提供了重要动力。浩瀚的太空还有许多未知的奥秘有待探索。现阶段，我国的航天科技工业体系主要支撑近地空间以及地月空间的探测与开发，而对于在宇宙尺度下的能源利用、空间旅行、信息传递、生命维持及生态建立等方面，仍需要加强基础科学研究与多学科工程应用探索，比如量子通信、可控核聚变等前沿科技在航天中的应用研究仍需加强，这样才能使我们在星辰征途中行稳致远。

雷凡培表示，下一步，航天科技集团将重点提升航天新概念、新原理、新领域的原始创新能力和重大航天工程的集成创新能力，加快推动航天制造和管理模式的转型升级，推进航天科技向国民经济领域的转化应用，打造更加开放、合作、共赢的航天科技工业新体系。

中国航天事业的特点和优势在于自主创新、人才培养、举国体制和自我造血。向开恒认为，中国的航天事业在不断摸索中坚持自主创新，才能一直前进。建设航天强国，要充分利用我们的制度优势、后发优势和不断凸显的经济快速发展优势。制度优势是可以统筹规划，集中力量办大事；后发优势是可以更多借鉴他国先进经验，少走弯路；经济快速发展的优势则带来更多的需求牵引，同时也可以提供更多的资源保障。此外，在传统航天发展模式（政府投入为主）的基础上，还要重视商业航天发展模式，充分利用社会资源，以资本的力量快速推动航天全产业链的发展。

如今，国家航天重大工程依然发挥着重要的牵引作用，国家民用空间基础设施建设正在加快推进，一批具有里程碑意义的航天重大工程即将启动实施，将进一步加快我国航天强国建设的步伐。

面向未来 深耕细作

——访中国航天科工集团公司党组书记、董事长高红卫

本报记者 姜天骄

访谈

记者：怎样理解党的十九大报告提出的“航天强国”概念？

高红卫：我理解，建设航天强国的内涵主要包括3个重要方面，即航天技术、航天技术成果的应用和航天精神。

记者：您认为建设航天强国的关键是什么？

高红卫：建设航天强国关键在创新。党的十九大报告指出，要推进重大技术创新、自主创新，全面推进国防和军队现代化。我国的航天事业是守护国家安全、提升国际地位、提振民族精神、落实创新驱动战略的伟大事业，承载着神圣的历史使命。

虽然我们取得了突出的成绩，但在航天基础理论研究、先进材料与先进工艺、试验设施与试验方法等方面，我们与发达国家相比还有差距。

面向未来，航天科工将继续坚持把航天防务装备建设放在首位，持续加强装备体系顶层设计，不断加大武器研究力度，狠抓“五个新一代”（新一代武器装备技术及应用、新一代航天发射技术及应用、新一代自主可控信息技术及应用、新一代智能制造技术及应用、新一代材料与工艺技术及应用）产品和“四项基础技术”（微系统基础技术、自主可控信息安全基础技术、智能制造基础技术、智慧产业基础技术）创新，推动“新三化”（结构功能一体化、系统与分系统集成化、软件与硬件相互渗透化）、微系统技术普遍运用，加快武器装备技术创新等，健全完善适应信息化战争和履行科技兴军使命要求的武器装备体系，努力在我国国防事业发展中发挥好主力军作用。

记者：航天精神对航天事业的发展有何影响？

高红卫：伴随着航天事业成长应运而生的是，航天人共同凝练的航天三大精神。航天精神是可以永久流传的巨大精神财富，当下的中国航天人，是老中青航天工作者的复合体，是科技人才、技能人才、管理人才的复合体，是航天防务、装备制造、现代服务业人才的复合体。虽然有不同的经历、不同的知识背景、不同的工作岗位，能把这些航天工作者凝聚在一起的就是航天精神。这是所有航天人的共同语言、共同价值观和共同追求。

航天精神、航天文化已经深深地融入到每一个航天人的血液里，汇聚成强烈的认同感和使命感，形成推动中国航天事业发展的强大动力。

记者：航天作为一项高新技术，它的覆盖面、影响力以及应用的广度和深度都让人惊叹。未来，航天技术将如何更好地服务国民经济发展？

高红卫：党的十九大报告指出，要坚持富国与强军相统一，形成军民融合深度发展格局。我国的航天事业担负着以高科技辐射带动国民经济转型、提质、升级的历史使命。航天科工在大力发展航天防务产业的同时，致力于走中国特色军民深度融合发展道路，坚持“大防务、大安全”发展理念，凭借专业技术优势，在信息技术与信息安全、高端装备制造与研发、智慧产业等领域取得了一系列开创性的突破，既促进了产业与行业的技术进步，又创造了良好的经济效益和社会效益。

未来，我们将深入贯彻国家军民深度融合发展战略，大胆创新并深耕细作，开启商业航天新时代，大力发展自主可控信息安全产业、智能制造产业等各类智慧产业，以工业互联网建设为抓手打造高科技制造业的新业态体系，以国家双创示范基地建设为契机汇聚内外发展新动能，努力在智能经济时代继续发挥我国高科技制造业国家队第一梯队作用，在我国信息技术产业发展中发挥好生力军作用，在装备制造产业和智慧国家建设中发挥好先锋队作用。